

Lille, le 23 août 2017

CODEP-LIL-2017-034411Monsieur le Directeur du Centre
Nucléaire de Production d'Electricité
B.P. 149
59820 GRAVELINES**Objet : Contrôle des installations nucléaires de base**

CNPE de Gravelines – INB n° 122

Inspection **INSSN-LIL-2017-0258** effectuée les **8 mars, 11 et 14 avril et 4 mai 2017**Thème : "Inspections de chantiers durant l'arrêt pour maintenance du réacteur n° 5 (VD30/2017)"**Réf.** : Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) en référence, une inspection a eu lieu les 8 mars, 11 et 14 avril et 4 mai 2017 au centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines sur le thème "Inspections de chantiers durant l'arrêt pour maintenance du réacteur n° 5". Cet arrêt, qui constituait la troisième visite décennale du réacteur, a débuté le 9 avril 2016 et s'est terminée le 12 août 2017. Les inspections réalisées au cours de cet arrêt en 2016 ont fait l'objet de la lettre de suite référencée CODEP-LIL-2016-025948 du 27 juin 2016.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

Synthèse de l'inspection

Cette inspection avait pour objet l'examen des chantiers en cours lors de l'arrêt pour maintenance et rechargement du réacteur n° 5. Cet arrêt, qui constitue la troisième visite décennale du réacteur, a débuté le 9 avril 2016 et s'est terminé le 12 août 2017. Plusieurs chantiers ont été inspectés, principalement situés dans le bâtiment réacteur (BR), le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN), ainsi que la station de pompage. Les inspecteurs se sont également rendus à plusieurs reprises dans la salle de commande du réacteur. Les inspecteurs ont notamment vérifié par sondage, sur les chantiers inspectés, le respect par EDF et ses prestataires des règles de radioprotection, d'assurance qualité, de contrôle et de surveillance des interventions. Les inspections des 11 et 14 avril 2017 étaient respectivement dédiées à la préparation puis la réalisation de l'épreuve hydraulique du circuit primaire principal du réacteur.

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que les conditions de réalisation des chantiers de maintenance ayant fait l'objet des inspections mentionnées en objet sont globalement satisfaisantes. Néanmoins, parmi les principales observations, il convient de retenir des écarts, souvent récurrents, dans les domaines de la protection contre l'incendie et de la gestion du risque FME¹.

L'ensemble des remarques formulées à l'issue de ces visites de chantier est détaillé ci-après.

A - Demandes d'actions correctives

Gestion du risque FME

La présence d'un corps ou produit étranger dans un matériel ou circuit est un événement qui peut affecter de façon significative la sûreté nucléaire. La directive interne (DI) n° 121 d'EDF intitulée « Propreté des matériels et circuits, exclusion des corps ou produits étrangers, traitement des corps migrant » précise les exigences attendues pour prévenir le risque d'introduction de corps étrangers dans les matériels ou circuits et traiter les situations rencontrées.

Lors de l'inspection du 4 mai 2017, la piscine du réacteur était pleine (niveau d'eau à 19,60 m). En l'absence de couvercle sur la cuve dans cette configuration, le risque FME est « élevé », au sens de la DI 121. Dans ce cas, les exigences sont notamment :

- *"mettre en place un périmètre fermé constitué par une barrière physique rigide [...] autour de la «Zone FME » avec une entrée unique (zone de sérénité). Ce périmètre doit rester intègre (il peut être ajusté en fonction du colisage et des activités) ;*
- *mettre en place des protections (type filet) contre la chute d'objets au niveau des casemates des générateurs de vapeur ;*
- *respecter les exigences affichées, pour toute personne pénétrant dans la zone de sérénité (comportement et moyens de prévention individuels)".*

Les inspecteurs ont constaté des écarts importants à ces exigences :

- le périmètre de la zone FME comportait plusieurs points d'entrée ; certaines entreprises ne respectaient pas les consignes volontairement et malgré les rappels des gardiens de la zone de sérénité ;
- des intervenants réalisant une activité de démontage d'échafaudages sur les casemates des générateurs de vapeur (activité liée à la pose de calorifuge neuf) ne respectaient pas les consignes FME, bien que celle-ci présente un risque important quant à la chute d'objets dans la piscine du réacteur.

Les deux écarts susmentionnés, ainsi qu'une situation globalement dégradée quant à la prise en compte du risque FME (présence récurrente d'objet en fond de piscine), avaient bien été détectés par les gardiens de la zone de sérénité et étaient tracés dans leur cahier de suivi depuis une dizaine de jours, mais ceux-ci n'avaient fait l'objet d'aucune action corrective.

Demande A1

Je vous demande de tirer le retour d'expérience de la situation décrite ci-dessus, afin de vous assurer de la bonne application des dispositions prévues par votre directive interne (DI) n° 121. Vous m'informerez des actions prises en ce sens.

Problématique d'évacuation du formol de l'enceinte de confinement lors du redémarrage

Au cours de l'arrêt du réacteur n° 5, un volume important de calorifuge neuf a été installé dans le bâtiment réacteur en remplacement du calorifuge usé, notamment autour des générateurs de vapeur. Lors de la première montée en température du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux après ce type de remplacement, des émanations toxiques, constituées notamment de formol, sont produites par dégradation thermique des constituants du calorifuge neuf.

¹ "Foreign Material Exclusion" : Risque d'intrusion de corps étrangers dans les installations et les équipements, notamment le circuit primaire.

Afin de garantir la santé et la sécurité du personnel devant intervenir dans le BR durant les phases de montée en température, l'utilisation du système de ventilation EBA² permet de réduire la concentration en produits toxiques de l'atmosphère du BR. Or, les spécifications techniques d'exploitation (STE, chapitre III des règles générales d'exploitation) interdisent la mise en service de ce système lorsque le réacteur est dans l'état "arrêt normal sur générateur de vapeur" (AN/GV). Afin de mettre en service ce système en AN/GV pour permettre un renouvellement d'air et une évacuation des produits toxiques du BR, une demande de modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation a été adressée à l'ASN et a fait l'objet d'une autorisation délivrée en mai 2017.

Ainsi, dès le passage du réacteur en AN/GV le 3 juin 2017, le système de ventilation EBA a été mis en service. Celui-ci a fonctionné pendant environ 18 heures, délai au bout duquel l'absence de formol mesurée par le service "radioprotection médical" (SRM) a conduit à son arrêt. Malgré ces dispositions, des concentrations de formol significatives ont été mesurées à partir du 5 juin 2017, et ont conduit à des dispositions spécifiques permettant la protection des intervenants dans le bâtiment réacteur (port de protections respiratoires). La configuration du circuit du système EBA ayant été remise dans son état habituel dès son arrêt, sa remise en service afin de renouveler de nouveau l'air du BR n'a pas été possible. Cette opération a donc été réalisée par le système ETY³.

Une telle situation est d'autant plus inhabituelle que la modification temporaire des STE permettant la mise en service du système EBA en AN/GV est régulièrement mise en œuvre dans les CNPE depuis 2005, notamment lors des redémarrages de réacteur après remplacement des générateurs de vapeur.

Demande A2

Je vous demande, avec l'appui de vos services centraux, de tirer le retour d'expérience de cette situation afin d'éviter son renouvellement. Il conviendra en particulier d'examiner les modalités de maintien en fonctionnement du système EBA ainsi que les critères d'arrêt, tels que décrits dans la note d'étude de la modification temporaire des STE susmentionnée. Vous m'informerez des actions engagées à la suite de ces analyses.

B - Demandes d'informations complémentaires

Gestion du risque d'incendie

L'article 3.2.1-3 de la décision n° 2014-DC-0417 de l'ASN du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie dispose que "*les moyens matériels d'intervention et de lutte internes à l'INB sont placés dans des endroits signalés, rapidement accessibles en toutes circonstances et maintenus en bon état de fonctionnement*".

Lors de l'inspection du 4 mai, les inspecteurs ont constaté que l'accessibilité à certains extincteurs, localisés dans le bâtiment du réacteur n° 5, avaient été rendue très difficile, voire impossible, du fait de la présence d'entrepôts de matériels dans le cadre de certains chantiers. Des constats similaires avaient été faits lors des inspections de chantiers réalisées dans le cadre de l'arrêt du réacteur n° 6 en 2017. En réponse à ces constats, vous avez indiqué (fiche A-22223/B-25426) que des renforcements des actions de surveillance par le service "radioprotection – médical" (SRM) allaient être mis en œuvre et formalisées dans la note D 5130 PR XXX 5101.

Demande B1

Je vous demande de m'informer de la nature des actions mises en œuvre pour renforcer les opérations de surveillance par le service "radioprotection – médical" (SRM), des premiers résultats obtenus, et de me transmettre la note D 5130 PR XXX 5101.

² Système de balayage de l'enceinte de confinement (EBA)

³ Système de balayage en marche et de contrôle de l'atmosphère de l'enceinte de confinement (ETY)

L'article 2.1.1 de la décision précitée dispose que *"l'exploitant définit des modalités de gestion, de contrôle et de suivi des matières combustibles ainsi que l'organisation mise en place pour minimiser leur quantité, dans chaque volume, local ou groupe de locaux, pris en compte par la démonstration de maîtrise des risques liés à l'incendie. La nature, la quantité maximale et la localisation des matières combustibles [...] sont définies dans des documents appartenant au système de management intégré de l'exploitant. Les aires d'exclusion ou d'autorisation d'entreposage de matières combustibles [...] sont matérialisées par une délimitation continue, visible et permanente dans les locaux ou groupes de locaux ou à l'extérieur des bâtiments"*. De plus, l'article 2.2.2 stipule que *"l'exploitant limite les quantités de matières combustibles dans les lieux d'utilisation à ce qui est strictement nécessaire au fonctionnement normal de l'INB et, en tout état de cause, à des valeurs inférieures ou égales à celles prises en compte dans la démonstration de maîtrise des risques liés à l'incendie"*.

La "règle de gestion des charges calorifiques et des produits inflammables" (D5130 PR XXX INC 0103 indice 5 du 7 avril 2017) spécifie un certain nombre d'exigences visant au respect des dispositions réglementaires rappelées ci-dessus. Celle-ci indique notamment :

- concernant les zones d'entreposages, que *"le marquage retenu est bicolore gris ou blanc et bleu et qu'en dehors des zones ainsi identifiées, il n'y a pas de dépôt de matériel possible"* ;
- que le service SRM *"réalise des contrôles terrain du respect des exigences"* ;
- que le chargé d'incendie et son appui (SSQ) *"s'assure de la bonne application des prescriptions de la présente note"*.

Malgré ces dispositions, lors de l'inspection du 4 mai 2017, les écarts suivants ont été constatés par les inspecteurs :

- entreposages de matériels en dehors des zones bicolorées à l'intérieur desquelles l'entreposage est autorisé (2 conteneurs entreposés dans le local NA 234 à la croix du BAN alors qu'ils auraient dû être entreposés dans le local 7ND270) ;
- entreposages dans des zones interdites (cages d'escalier des locaux NC 276 et ND 325).

Il convient de noter que ce type d'écart est détecté de façon récurrente lors des arrêts de réacteurs. En réponse aux constats similaires réalisés lors de l'arrêt du réacteur n° 6 en 2017, vous avez notamment indiqué (fiche A22223/B-25427) que des visites terrains ont été mises en place par le Chef de la mission sûreté qualité et le chargé d'incendie pour accompagner les agents du colisage.

Demande B2

Je vous demande de m'informer de la nature ainsi que de la fréquence des visites terrains mises en place, ainsi que des premiers résultats de cette démarche.

Questions techniques diverses

Lors de la montée en puissance du réacteur jusqu'au palier 8 % - réacteur dans l'état « réacteur en production » (RP) - un comportement anormal du capteur de niveau 5 RCP⁴ 011 MN a été détecté. Ce capteur étant situé à l'intérieur du bâtiment réacteur (BR), le réacteur a été arrêté le 19 juillet 2017 pour permettre une entrée dans le bâtiment afin de diagnostiquer les causes du mauvais fonctionnement. Après investigation, il s'est avéré que le mauvais fonctionnement du capteur 5 RCP 011 MN était dû à une fuite "goutte-à-goutte" au niveau d'un bouchon du capteur de niveau 5 RCP 098 MN. Le filetage de ce bouchon étant dégradé, une opération de remplacement du filetage et du bouchon a été réalisée.

A la suite d'une question des inspecteurs, il a été indiqué qu'une non-qualité de maintenance pouvait être à l'origine de la dégradation du filetage, une intervention de maintenance ayant été réalisée lors de l'arrêt du réacteur sur le capteur 5 RCP 098 MN. Les questions ultérieures de l'ASN visant à confirmer cette hypothèse sont restées sans réponse à ce jour.

⁴ Circuit primaire principal du réacteur (système RCP)

Demande B3

Je vous demande de me confirmer l'origine de la dégradation du filetage d'un des bouchons du capteur de niveau 5 RCP 098 MN. Si celle-ci s'avère être une non-qualité de maintenance, je vous demande de vous positionner quant à la déclaration éventuelle d'un événement significatif pour la sûreté.

Lors du redémarrage du réacteur, un écart a été détecté sur le capteur de débit 5 ASG⁵ 003 MD (Plan d'action DI 55 n° 68632). Lors des échanges techniques à ce sujet, l'existence de certains matériels nécessaires à la conduite de l'installation en situations incidentelles et accidentelles (et à ce titre appelés par les documents de conduites dits « APE⁶ ») a été mentionné, mais ceux-ci ne font pas l'objet d'essais périodiques au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) ou d'événement en cas d'indisponibilité au titre du chapitre III des RGE. Il a été indiqué que les indisponibilités éventuelles de ces matériels étaient gérées au moyen d'instructions temporaires de sûreté (ITS).

Demande B4

Je vous demande de me transmettre la liste exhaustive des matériels mentionnés ci-dessus.

Au cours de l'arrêt du réacteur n° 5, les inspecteurs ont interrogé le site sur la manière dont étaient déclinées, au niveau local, les modifications temporaires des spécifications techniques d'exploitation (STE), en particulier concernant l'analyse de l'impact des écarts de conformité présents sur le réacteur objet de la modification. En effet, lors de la déclaration d'une modification temporaire des STE, la demande d'EDF inclut l'analyse d'impact des écarts présents sur le réacteur à la date de déclaration. Lors de la mise en œuvre de la modification temporaire, de nouveaux écarts ayant pu être détectés, une nouvelle analyse d'impact devrait être réalisée.

Par ailleurs, les déclarations de modification temporaire des STE génériques (i.e. applicable à plusieurs réacteurs), n'incluent pas de telles analyses au stade de la déclaration. De la même façon, une analyse de l'impact des écarts de conformité devrait être réalisée lors de la mise en œuvre de la modification temporaire.

Les éléments de réponse apportés aux inspecteurs lors de l'arrêt du réacteur n° 5 se sont avérés insuffisants.

Demande B5

Je vous demande de nous confirmer que le site réalise bien cette analyse lors de la déclinaison locale d'une MT STE générique. Je vous demande également nous indiquer comment est formalisée cette analyse.

C - Observations**C1. Inspection réalisée dans la nuit du 8 au 9 mars 2017**

Lors d'une inspection réalisée dans la nuit du 8 au 9 mars 2017, les inspecteurs se sont intéressés spécifiquement au chantier de mise en place de manchons dans les tubes des générateurs de vapeur du réacteur n° 5. Lors de cette inspection, des écarts ont été détectés concernant notamment la traçabilité d'une phase de contrôle technique dans le document de suivi de l'intervention (DSI), le renseignement du régime de travail radiologique (absence de mention du contact de la personne compétente, débits de dose au poste de travail non relevés) ainsi que le respect des mesures compensatoires prévues (absence de tapis piégeant sous les trous d'homme primaire des générateurs de vapeurs, pas de surveillance par le poste de surveillance radioprotection).

⁵ Système d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur (ASG)

⁶ La conduite dite « APE » (approche par état) consiste à appliquer des stratégies de conduite (c'est-à-dire de pilotage) du réacteur en fonction de l'état réel de la chaudière, quels que soient les événements qui ont conduit à cet état. Un diagnostic permanent permet, si l'état se dégrade, d'abandonner la procédure en cours et d'en appliquer une autre, plus adaptée.

L'ensemble de ces écarts a été traité dans les jours qui ont suivi l'inspection. Il convient néanmoins de tirer le retour d'expérience de ces situations, afin d'en éviter le renouvellement.

C2. Inspection réalisées les 11 et 14 avril 2017

Les inspections des 11 et 14 avril 2017 étaient respectivement dédiées à la préparation puis la réalisation de l'épreuve hydraulique du circuit primaire principal du réacteur. Les questions soulevées lors de ces deux inspections ont été traitées à l'issue de l'épreuve hydraulique, préalablement à la délivrance par l'ASN du procès-verbal de requalification du circuit primaire principal du réacteur n° 5 le 24 mai 2017.

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, des remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L.125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera également mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef du pôle INB,

Signé par

Jean-Marc DEDOURGE